

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-318042

(43)Date of publication of application : 09.11.1992

(51)Int.Cl.

C08K 9/04

(21)Application number : 03-084181

(71)Applicant : NITTETSU MINING CO LTD

(22)Date of filing : 16.04.1991

(72)Inventor : TANABE KATSUYUKI
UMEBAYASHI MASA HARU
UKAGO ATSUSHI
ASABA MASASHI

(54) FILLER FOR DECOMPOSABLE PLASTIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a filler for decomposable plastics capable of simplifying a process for producing the decomposable plastics, efficiently exhibiting the plastic decomposability and stabilizing the quality of the plastic products.

CONSTITUTION: A biodegradable and/or a photodegradable active components are adsorbed on the surface of filler particles using the aforementioned filler as a carrier substance and a surface treating agent as a medium.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-318042

(43) 公開日 平成4年(1992)11月9日

(51) IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 K 9/04	K C P	7167-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平3-84181	(71) 出願人	000227250 日鉄鉱業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目3番2号
(22) 出願日	平成3年(1991)4月16日	(72) 発明者	田辺 克幸 東京都三鷹市下連雀8-10-16 日鉄鉱業株式会社内
		(72) 発明者	梅林 正治 東京都三鷹市下連雀8-10-16 日鉄鉱業株式会社内
		(72) 発明者	鶴籠 敦 東京都三鷹市下連雀8-10-16 日鉄鉱業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 伊藤 武久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分解性プラスチック用充填剤

(57) 【要約】

【目的】 分解性プラスチックの製造工程を簡略化させ、プラスチック分解性を効率良く発揮させ、かつプラスチック製品の品質を安定化できる分解性プラスチック用充填剤を提供する。

【構成】 該充填剤を担体物質とし、表面処理剤を媒体として充填剤粒子の表面に生分解性および/または光分解性の有効成分を吸着させる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】プラスチックに使用される充填剤を担体物質とし、表面処理剤を媒体として該充填剤粒子の表面に生分解性および／または光分解性の有効成分を吸着せしめてなることを特徴とする分解性プラスチック用充填剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】地球上の様々な環境条件は、人間に与えられた不変の条件ではなく、生物の誕生以来数十億年に及ぶ生命活動の蓄積された結果として構築、維持されてきた地球という閉じられた生態系のバランスそのものであり、人間の循環システムを無視した活動のすべてをカバーしうる無限の許容力を有するものではない。従って自然環境中に循環サイクルの存在する木、紙などの天然物とは根本的に異なるプラスチックなどの人工物質は環境中に循環サイクルがなく、環境中に拡散した後での環境への同化は不可能といわざるをえず、人為的な処理・回収などの対策も極めて困難である。ここに、事前のプラスチック分解対策が不可欠の命題となる理由がある。

【0002】近年、大気層や海洋汚染等の地球環境問題がクローズアップされ、全世界で年間約1億トン生産されるプラスチックの廃棄物処理対策が世界的な課題として取上げられている。これには、埋立て処分、焼却、リサイクル等の対策が実施されつつあるが、根本的解決には至っておらず、当面は分解性プラスチックの導入による容積の減少と自然浄化による見掛け上の消滅がはかられており、既に欧米諸国では非分解性プラスチックの使用規制、課税等の法規制の実施が検討されつつある。

【0003】本発明は、地球環境保護の面で有効と考えられる分解性プラスチック用充填剤に関するもので、さらに詳しくは、炭酸カルシウムあるいはクレーなどの体質顔料もしくは酸化チタン、酸化鉄、フタロシアニングリーン等の無機あるいは有機の着色顔料を担体物質とし、それら充填剤粒子の表面にでんぶん類、ベンゾフェノン、アントラキノン、遷移金属塩、酸化促進剤等の生分解および／または光分解性の有効成分をシランカップリング剤、脂肪酸、樹脂酸またはそれらの塩類等の表面処理剤を媒体として均一被膜として吸着させた後、その表面処理充填剤をプラスチック中に混練・充填することにより、プラスチック分解性有効成分をプラスチック中に均一分散し効率良く活用せしめる分解性プラスチック用充填剤に関するものである。

【0004】

【従来の技術】プラスチックは鉄等の金属に比較し、加工性が非常にすぐれ大量生産に向いており、軽く、耐久性・耐薬品性が高く着色も容易で装飾性も良い。近年ではエンジニアリングプラスチックと呼ばれる物理的、機械的、熱的特性を向上したものも現れ、我が国における

プラスチック全体の生産量も年々増加し年間1200万tに達している。またその用途も工業用部品から自動車、家庭用電気製品、日用品や雑貨まで極めて広範囲に使用されている。このように、プラスチックは我々の生活に不可欠かつ有用な物質であるが、最近、環境汚染については地球環境問題でその非分解性が取上げられるようになり、分解性プラスチックの開発が囑望されるようになってきている。

【0005】現在、分解性プラスチックは、その分解機構の違いから大きく生分解性プラスチックと光分解性プラスチックとに分けられ、生分解性ではさらに酵素や微生物を利用してポリマーそのものを分解する狭義の生分解性プラスチックとでんぶん等を混入し、微生物にでんぶん等を分解させることにより、プラスチック自体の形態を失わせる生物崩壊性プラスチックが知られている。光分解性プラスチックとは、太陽光、紫外線などの照射により分解するプラスチックを指し、技術的にはポリマー重合時にカルボニル基等の光分解性結合基を導入する方法と、遷移金属塩、酸化促進剤、光増感剤等の有効成分を添加し光分解性を賦与する方法とが知られている。いずれにしても、それら有効成分をプラスチック中に均一分散させることが最も重要な課題の一つとなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】プラスチックに分解性を賦与するためには、その分解機構の違いにかかわらず、多くの場合、樹脂に対し数重量部以下から80～90重量部の有効成分を加える。現在添加は、マスターバッチに練り込む方法や、プラスチック混練中に直接行う方法等がとられている。しかしながら、これらの方法は作業性が悪い、製品中に有効成分を均一に混合することが容易でない等の問題があり、中でも有効成分を均一に混合できないことにより、有効成分を効率良く活用できず、部分的な濃集による強度低下等の品質低下をまねくという重大な問題点を残している。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、分解性プラスチックの製造工程を簡略化させると共に、プラスチック分解性を効率良く発揮させ、プラスチック製品の品質を安定化できる分解性プラスチック用充填剤を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段及び作用】上記目的を達成するために、本発明の分解性プラスチック用充填剤は、プラスチックに使用される充填剤粒子の表面に生分解性および／または光分解性の有効成分を表面処理剤を媒体として吸着せしめてなる構成としたもので、上記構成とその作用の顕著性は、以下の説明から明確に理解されよう。

【0009】本発明者らは、プラスチック分解性の有効成分の添加方法について研究を重ねた結果、以下のようないかなる手段を用いば、上記目的が達成できることを見い出

した。

【0010】すなわち、プラスチックに炭酸カルシウム、タルク、雲母、酸化チタン、酸化鉄、フタロシアニングリーン等の体質顔料もしくは着色顔料を充填する際、従来とは異なった添加方法、すなわち充填剤の分散およびプラスチックと充填剤との親和性の改善等を目的として使用する有機あるいは無機の表面処理剤の高分散・高吸着性を利用し、該表面処理剤をキャリアーとしてプラスチック分解性の有効成分を添加することにより分解性プラスチック用充填剤を製造し、本充填剤をプラスチックに充填することにより、プラスチック製品中に分解性を賦与する有効成分を均一に分散できることを見出した。以下にその詳細について説明する。

【0011】プラスチック分解性の有効成分の種類については、生分解性プラスチックに使用されるでんぶん類、光分解性プラスチックに添加されるベンゾフェノン、アセトフェノン等のケトン類、アントラキノン等のキノン類、コバルトナフテン酸等の遷移金属塩、酸化促進剤、光増感剤等特に制限はなく、これらの有効成分を1種または2種以上利用する。通常、充填剤にはプラスチックとの親和性の向上および充填剤粒子の分散性の改良のため、シランカップリング剤等の各種の界面活性剤、金属セッケン、脂肪酸あるいは樹脂酸等を用い乾式あるいは湿式にて表面処理を行う。この工程を利用し、上記のプラスチックの分解を促進する有効成分を添加する。その添加量は、充填剤に対し、でんぶん類においては10～200重量%、十分な効果を得るには30重量%以上、ベンゾフェノン等のケトン類、アントラキノン等のキノン類においては0.1～10重量%、通常0.5～5重量%、遷移金属塩、酸化促進剤、光増感剤等においては0.01～40重量%、通常0.1～20重量%である。これらのプラスチック分解性の有効成分を表面処理工程前あるいは表面処理工程で添加すると、でんぶん類については、例えば充填剤とでんぶんが同一の表面処理剤によりコートされることにより、両者は極めてよく混合される。また添加量の比較的少ない有効成分については、これらの有効成分と表面処理剤は結果として充填剤粒子の表面に均一に吸着・分散される。すなわち本発明は、例えば従来から行われている表面処理工程前あるいは表面処理工程でプラスチック分解性有効成分を混合することにより、充填剤粒子にプラスチック分解性有効成分を均一被膜として吸着させた後、その表面処理充填剤をプラスチック中に混練・充填することにより、プラスチックの分解性有効成分を効率良く活用しようとするものである。また、同様の効果が期待できる添加方法として、ジオクチルフタレート(DOP)等の可塑剤に混ぜ込む方法も考えられる。

【0012】本発明の方法で製造した分解性プラスチック用充填剤は、充填剤粒子の表面にプラスチックを分解する有効成分が均一に吸着しており、製品製造の際に使

用した場合、プラスチックに分解性をもたせるのに特別な工程を必要とせず、また製品中においてもむらがなく均一に添加できることから製品品質の安定化、さらには有効成分の添加量の減少によるコストダウンにつながるなど、従来の方法では得られない極めて大きな利点がある。特に炭酸カルシウムにおいては、比較的安価な上に酸を中和する能力を有しているため、深刻化している酸性雨の対策にも有効である。

【0013】

10 【実施例】本発明の実施例および比較例をあげてさらに具体的に説明する。

【0014】実施例1

湿式合成した固形分4重量%、比表面積 $20\text{ m}^2/\text{cm}^3$ の膠質炭酸カルシウムスラリー20kgに、濃度10%の脂肪酸ナトリウム300g中にあらかじめトウモロコシでんぶん500gを加え攪拌したものを添加して表面処理を行い、これを乾燥・粉砕して分解性プラスチック用充填剤を製造した。

【0015】実施例2

20 比表面積 $10\text{ m}^2/\text{g}$ の重質タンカル1.2kgにあらかじめ混合・攪拌済みのトウモロコシでんぶん0.75kgと脂肪酸ナトリウム29gを加え、容量10リットルのヘンシェルミキサーに入れ40分間混合し分解性プラスチック用充填剤を製造した。

【0016】比較例1

30 湿式合成した固形分4重量%、比表面積 $20\text{ m}^2/\text{cm}^3$ の膠質炭酸カルシウムスラリー20kgに、濃度10%の脂肪酸ナトリウム300gを添加・攪拌して表面処理を行った。これを濾過・乾燥し粉砕した後、トウモロコシでんぶん500gを加えボットミルで1時間混合して分解性プラスチック用充填剤とした。

【0017】比較例2

比表面積 $10\text{ m}^2/\text{g}$ の重質タンカル1.2kgに脂肪酸ナトリウム18gを添加し、容量10リットルのヘンシェルミキサーに入れ40分間混合して表面処理を施した。次にこの中にトウモロコシでんぶんを0.75kg加えボットミルで1時間混合して分解性プラスチック用充填剤とした。

【0018】比較例3

40 実施例1で使用したトウモロコシでんぶんをそのまま分解性プラスチック用添加剤とした。

【0019】比較例4

湿式合成した固形分4重量%、比表面積 $20\text{ m}^2/\text{cm}^3$ の膠質炭酸カルシウムスラリー20kgに、濃度10%の脂肪酸ナトリウム300gを添加・攪拌して表面処理を行い乾燥・粉砕したものをプラスチック用充填剤とした。

【0020】参考例1

50 PVC100重量部に対し、DOPを50重量部、トリベース3重量部、Ca-Zn系安定剤3重量部、エポキシ化大豆油3重量部、そして上記の実施例または比較例

で製造した充填剤を45重量部（但し、比較例3については添加剤を17.3重量部、比較例4については27.7重量部）をミキシングロールで混合し、厚さ1mmの板状にした。この板を10cm角に切出したものを7枚作製し、各々地表から約10cmの深さの土中に埋め、1か月、3か月、6か月、9か月、12か月、15か月の間隔で観察した。その結果、実施例1と2の表面処理剤を媒体として充填剤にトウモロコシでんぶを吸着させたものは3～6か月でほぼ完全に分解したが、比較例1または2の表面処理後にトウモロコシでんぶを添加したものは部分的に分解は進行するものの全体が分解するには15か月を要した。

【0021】実施例3

湿式合成した固形分4重量%、比表面積20m²/cmの膠質炭酸カルシウムスラリー20kgにあらかじめ濃度10%の脂肪酸ナトリウム300gにアントラキノン20gを加えて添加し炭酸カルシウム粒子に表面処理を施し、乾燥・粉碎し、分解性プラスチック充填剤を製造した。

【0022】実施例4

比表面積10m²/gの重質タンカル2.4kgに脂肪酸ナトリウム21gとアントラキノン60gを容量10リットルのヘンシェルミキサーに入れ40分間混合し、分解性プラスチック用充填剤を製造した。

【0023】比較例5

湿式合成した固形分4重量%、比表面積20m²/cmの膠質炭酸カルシウムスラリー20kgに濃度10%の脂肪酸ナトリウム300gを添加して表面処理を行い乾燥

・粉碎後、アントラキノン20gを添加しポットミルで1時間混合して分解性プラスチック用充填剤とした。

【0024】比較例6

比表面積10m²/gの重質タンカル2.4kgに脂肪酸ナトリウム21gを容量10リットルのヘンシェルミキサーに入れ40分間混合した。この表面処理重質タンカルにアントラキノン60gを添加しポットミルで1時間混合して分解性プラスチック用充填剤とした。

【0025】比較例7

10 湿式合成した固形分4重量%、比表面積20m²/cmの膠質炭酸カルシウムスラリー20kgに濃度10%の脂肪酸ナトリウム300gを添加して表面処理を行い乾燥・粉碎したものをプラスチック用充填剤とした。

【0026】参考例2

20 ポリエチレン樹脂100重量部に対し、実施例3、4または比較例4、5、6で製造した充填剤を10重量部の割合で混練してマスターバッチを作製し、さらにTダイ法で約30μmの厚さにフィルム化した。このフィルムを10cmX20cmに切断し試験片とし、屋外にて曝露試験を行った。その結果、実施例3と4はそれぞれ9、12か月で分解したが、表面処理後にアントラキノン添加した比較例5と6は黄変後15か月たっても部分的な崩壊にとどまった。

【0027】参考例1および2の結果に樹脂に対してでんぶの添加量を30重量部に増やしたものを合せて表1にまとめて示す。

【0028】

【表1】

注：添加量は樹脂100に対する重量部

	充填剤	有効成分	添加量 (重量部)	分 解 状 況 (月数)						備 考
				1	3	6	9	12	15	
実施例1	膠質炭カル	でんぶ	17.3	△	×					表面処理剤に混合添加
	重質炭カル	でんぶ	30.0	△	×					表面処理剤に混合添加
実施例2	重質炭カル	でんぶ	17.3	○	△	×				表面処理剤と同時に添加
比較例1	膠質炭カル	でんぶ	17.3	○	△	△	△	△	×	表面処理後に添加
	重質炭カル	でんぶ	30.0	○	△	△	△	×		表面処理後に添加
比較例2	重質炭カル	でんぶ	17.3	○	△	△	△	△	×	表面処理後に添加
比較例3	——	でんぶ	17.3	△	△	△	△	△	×	でんぶのみ配合
	——	でんぶ	30.0	△	△	△	△	×		でんぶのみ配合
比較例4	膠質炭カル	——	——	◎	◎	◎	◎	◎	◎	有効成分なし
実施例3	膠質炭カル	アントラキノン	0.24	○	○	△	×			表面処理剤に混合添加
実施例4	重質炭カル	アントラキノン	0.24	○	○	△	△	×		表面処理剤と同時に添加
比較例5	膠質炭カル	アントラキノン	0.24	◎	○	○	○	△	△	表面処理後に添加
比較例6	重質炭カル	アントラキノン	0.24	◎	◎	○	○	○	△	表面処理後に添加
比較例7	膠質炭カル	——	——	◎	◎	◎	◎	◎	◎	有効成分なし

◎ 変化なし

○ 白濁、黄変、強度低下

△ 部分的崩壊、変質

× 分解、崩壊

【0029】

【発明の効果】本発明は、現在、地球環境上世界的に問題になっているプラスチックの処理対策において、極めて重要な技術を提唱した。すなわち、本発明によれば、プラスチックに分解性を賦与するのに、プラスチック分解性の機能を有する有効成分を充填剤粒子の表面に吸着させて充填剤中に均一に分散させた分解性プラスチック

用充填剤を使用することにより、分解性プラスチックの製造工程を簡略化できると共に、プラスチック中に有効成分を均一に分散できることから、プラスチック分解性を効率良く発揮させ、また製品の品質が安定化し、有効成分の量も少なくすむなど、本発明は実用上そして地球環境保全上非常に意義のある発明である。

フロントページの続き

(72)発明者 浅場 誠志
東京都三鷹市下連雀8-10-16 日鉄鉱業
株式会社内